

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 419 335 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 90402554.1

(51) Int. Cl.⁵: **G07C 13/00, G06K 19/06**

(22) Date de dépôt: 17.09.90

(30) Priorité: 20.09.89 FR 8912329

(43) Date de publication de la demande:
27.03.91 Bulletin 91/13

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: PGS Sarl
24, Rue du Cadran
F-94220 Charenton(FR)

(72) Inventeur: Feterman, Michel
111 rue de Paris,
94220 Charenton le Pont(FR)
Inventeur: Marchadler, Alain
18 rue Paul Signac
78370 Plaisir(FR)

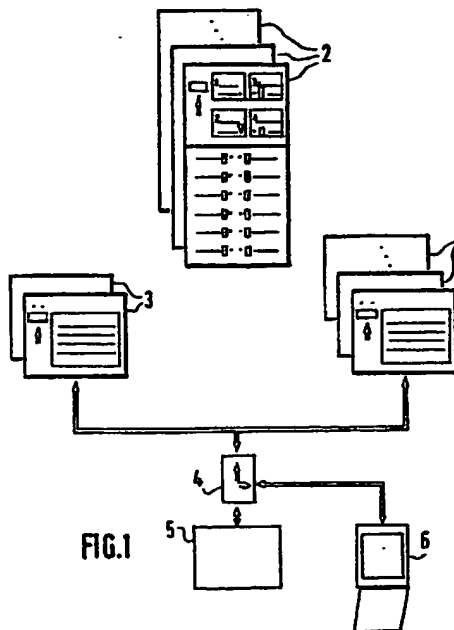
Inventeur: Terray, Fabrice
7 Place des Fenaisons
91220 Breigny sur Orge(FR)
Inventeur: Kourganoff, Jean-Claude
25 rue Albert Roussel
94440 Santeny(FR)
Inventeur: Joly, Vincent
53 rue Labrouste
75015 Paris(FR)
Inventeur: Bouyol, Dominique
12 rue des Pavillons
94100 Saint Maur(FR)

(74) Mandataire: Hirsch, Marc-Roger
Cabinet Hirsch 34 rue de Bassano
F-75008 Paris(FR)

(54) Procédé nouveau de vote et moyens pour sa mise en oeuvre.

(57) La présente invention a pour objet une carte de vote caractérisée en ce qu'elle est du type carte à puce ou carte à microprocesseur et contient des zones susceptibles de recevoir des données d'identification et des zones de stockage de droits de vote, ou zones de vote, susceptibles d'être activées, d'être identifiées et de permettre la validation d'un vote et la neutralisation de la zone concernée.

Elle concerne également un procédé de vote de la carte précitée comprenant une phase d'initialisation, une phase de choix du candidat et de validation du choix effectué par l'électeur, le choix validé par l'électeur étant stocké dans une zone choisie aléatoirement et une phase de lecture et d'enregistrement par l'urne électronique de la ou des données validées dans la ou les zones de stockage, cette ou ces zones de stockage étant neutralisées.



EP 0 419 335 A1

PROCEDE NOUVEAU DE VOTE ET MOYENS POUR SA MISE EN OEUVRE

La présente invention a pour objet un procédé nouveau de vote et se rapporte aux moyens permettant la mise en oeuvre de ce procédé nouveau.

On connaît les méthodes actuellement utilisées dans les pays démocratiques pour assurer une sécurité maximale tant au niveau des électeurs qu'au niveau du compte des bulletins. Ces procédés doivent en outre assurer une protection efficace contre la fraude ou le sabotage.

En fait, les méthodes actuellement suivies impliquent plusieurs opérations dans chaque bureau de vote:

- a) identification de l'électeur tant sous l'angle de son identité que sous l'angle de la vérification de ce qu'il s'est adressé au bureau de vote concerné;
- b) remise à l'électeur ainsi identifié de l'enveloppe destinée à contenir le bulletin de vote et assurer le secret du vote;
- c) mise à disposition de l'électeur des différents bulletins parmi lesquels il devra, dans l'isoloir, choisir celui qui lui convient;
- d) passage de l'électeur dans l'isoloir où l'électeur peut introduire le bulletin de vote choisi dans l'enveloppe;
- e) passage de l'électeur devant l'urne où, préalablement au vote, le même contrôle qu'en a) ci-dessus est effectué, l'enveloppe étant déposée alors dans l'urne;
- f) en fin de vote, comptabilisation des différents bulletins déposés;
- g) introduction des données dans les moyens de comptabilisation générale au plan local, régional et/ou national;
- h) possibilité de conservation des bulletins pour un comptage ultérieur de contrôle.

C'est l'ensemble de ces opérations qui est en général mis en oeuvre, encore que certaines d'entre elles puissent différer en fonction des lois électorales de chaque pays.

Il est évident que le coût de préparation et de dépouillement des scrutins a incité certains pays à envisager des méthodes mécaniques ou électroniques pour rationaliser et accélérer les procédures de vote. Ceci implique fondamentalement la réduction et même la suppression des bulletins de vote actuels sur support papier et l'accélération du comptage des votes. Il faut cependant assurer la sécurité maximale du vote, le secret du vote, une protection efficace contre la fraude ou le sabotage, une centralisation et une consolidation rapide des résultats d'ensemble en évitant toute interférence et obtenir une flexibilité du mode opératoire permettant l'adaptation aux lois électorales spécifiques de chaque pays.

Différentes solutions ont été proposées dans ce but. Ainsi, on a proposé:

- des solutions faisant emploi de la lecture optique, centralisée ou décentralisée de bulletins conçus spécialement. Ces solutions présentent l'inconvénient de nécessiter des coûts importants pour la réalisation de bulletins optiques et l'emploi de lecteurs optiques;
- des solutions "tout électronique" du type machines à voter. De tels systèmes existent en général dans des buts de vote impliquant des réponses du type oui ou non sur des réseaux limités, par exemple du type de vote mis en oeuvre à l'Assemblée Nationale de la République française. Au plan d'un vote national nécessitant un matériel en réseau, se posent des problèmes de coût, de fiabilité et de sécurité des informations enregistrées. Par ailleurs, se pose le problème de l'éducation de l'électeur; quand on connaît les difficultés de certains usagers du métropolitain à faire fonctionner correctement les machines délivrant les tickets, on comprend que des systèmes trop sophistiqués puissent provoquer une gêne dans le vote et même pour certains présenter un aspect dissuasif, ce qui n'est pas recherché. L'électeur doit en fait retrouver dans tout vote les habitudes acquises pour que le vote se passe sans heurt et harmonieusement.

Dans ce contexte a notamment été décrit dans le brevet US 4 373 134 un procédé faisant emploi d'une carte de vote du type carte à puce ou carte à microprocesseur et contient des données d'identification et des zones de stockage de droits de vote, ou zones de vote, susceptibles d'être activées, d'être identifiées et de permettre la validation d'un vote et la neutralisation de la zone concernée. Dans ce procédé la carte employée contient des données d'identification de l'électeur et est personnelle à chaque électeur.

La présente invention permet de satisfaire à toutes les exigences décrites ci-dessus qu'implique un vote démocratique et, en outre, d'obvier aux inconvénients des systèmes utilisés jusqu'à présent tout en présentant l'avantage de ne pas dérouter l'électeur habitué à un certain déroulement du mode électoral d'une part, et d'autre part de permettre les opérations de comptage et leur vérification dans des conditions de fiabilité et de secret que ces opérations requièrent.

La présente invention a pour objet une carte de vote, du type carte à puce ou carte à microprocesseur, qui contient une ou plusieurs zones susceptibles de recevoir au cours d'une phase d'initialisation des données d'identification et une ou plusieurs zones de stockage de droits de vote, ou zones de vote, susceptibles d'être activées de fa-

çon aléatoire, pour qu'aucune identification entre le votant et son vote ne puisse être faite, d'être identifiées et de permettre la validation d'un vote et la neutralisation de la zone concernée.

La présente invention a en outre pour objet un procédé de vote faisant emploi d'une carte du type précité, ledit procédé comprenant

. une phase d'initialisation des cartes au cours de laquelle sont introduites, dans les zones appropriées, les données d'identification du bureau de vote ainsi que du ou des votes concernés,

. une phase de choix du candidat, et de validation du choix effectué par l'électeur, dans une zone de stockage choisie de façon aléatoire, et,

. une phase de lecture et d'enregistrement par l'urne électronique de la ou des données validées dans la ou les zones de stockage, cette ou ces zones de stockage étant neutralisées.

Selon un autre mode de réalisation de ce procédé, la carte de vote après la phase de lecture et de neutralisation est ramenée à la phase d'initialisation pour être réutilisée pour un nouvel électeur.

Selon un mode d'exécution de ce procédé, le choix aléatoire de la zone de stockage du ou des votes est effectué au cours d'une phase d'activation.

Selon un autre mode d'exécution de ce procédé, la phase d'activation est effectuée au cours de la phase d'initialisation.

Selon un autre mode encore d'exécution de ce procédé, la phase d'activation est effectuée lors de la validation du choix effectué par l'électeur.

Selon encore un autre mode d'exécution de l'invention, la phase de choix du candidat, et de validation du choix effectué par l'électeur, sont effectuées par l'électeur dans un isoloir, son choix étant validé dans une ou des zone(s) de stockage, la ou les donnée(s) ainsi validée(s) étant susceptible(s) d'être lue(s) par une urne électronique et enregistrée(s) en même temps que la ou lesdites zone(s) de stockage est/sont neutralisée(s).

Selon un autre mode d'exécution de ce procédé, la ou les zone(s) de stockage activée(s) ne sont localisables et/ou lisibles que sur le temps de transition entre la phase de validation et la phase de lecture par l'urne.

Selon un autre mode encore d'exécution de ce procédé, la carte de vote peut être soumise à un comptage de vérification permettant une vérification des résultats du scrutin par comparaison entre les résultats de l'urne électronique et ceux cumulés des différentes cartes utilisées dans le bureau de vote.

Selon encore un autre mode d'exécution de ce procédé les isoloirs peuvent être soumis à un comptage de vérification permettant une vérification des résultats du scrutin par comparaison entre

les résultats de l'urne électronique et ceux cumulés des différents isoloirs utilisés dans le bureau de vote.

Selon un mode d'exécution de ce procédé, les urnes électroniques conservent leurs données pendant toute la durée du scrutin et leur contenu n'est transmis à l'unité centrale qu'au moment de la clôture du vote.

La présente invention a en outre d'autre part également pour objet une installation convenable comprenant des unités d'initialisation et/ou d'activation d'au moins une zone de stockage dédiée de ladite carte, des unités d'isoloir pour introduire dans chacune desdites zones dédiées une donnée spécifique du ou des candidat(s) choisi(s) pour chaque vote et valider le ou les choix, au moins une urne électronique pour la lecture et l'enregistrement de la ou desdites données, les unités d'initialisation et/ou d'activation et les unités de vote ou de concentration, ou urnes électroniques, étant pilotées par une unité centrale et reliées à un moniteur.

Selon un mode d'exécution de l'installation selon l'invention, l'unité centrale commande l'ensemble des unités reliées au moniteur, ainsi que la destination du dialogue, par exemple par commutation, vers un Minitel.

De préférence, les unités de validation sont des lecteurs-écrivains de cartes à microprocesseur ayant des mémoires du type non volatile, effaçables électriquement (EEPROM).

Selon un mode d'exécution de l'installation, les unités d'isoloir sont indépendantes du reste de l'installation et comportent également des mémoires non volatiles (EEPROM).

Selon un autre mode d'exécution de l'installation, les unités d'isoloir sont des urnes électroniques directement reliées à l'unité centrale.

Selon un autre mode d'exécution de l'installation, les divers éléments constitutifs de l'installation peuvent être alimentées par des batteries rechargeables.

D'autres buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante et des figures jointes données à titre illustratif et nullement limitatif.

- la figure 1 représente une configuration ou architecture du système pour la mise en oeuvre du procédé de l'exemple 1 par exemple;

- la figure 2 représente une configuration ou architecture du système pour la mise en oeuvre du procédé de l'exemple 4;

- la figure 3 représente une configuration ou architecture du système pour la mise en oeuvre du procédé de l'exemple 5 par exemple.

La figure 1 représente une configuration ou architecture convenant au mode de mise en oeuvre satisfaisant aux exigences de la législation française.

se en matière de vote. Cette configuration comporte, dans le mode de réalisation représenté, trois unités de validation et/ou d'initialisation 1, trois unités d'isoloir 2 et deux unités de vote ou de concentration 3, consistant en des urnes électroniques.

Les unités de validation et/ou d'initialisation 1 et les unités de vote ou urnes 3 sont connectées par l'intermédiaire d'un commutateur électronique 4 à une unité centrale 5, qui les pilote d'une part et à un moniteur 6, de préférence de type Minitel.

La figure 2 représente une configuration où les unités d'isoloir 2 fonctionnent comme urnes et sont connectées à l'unité centrale qui les pilote ainsi que les unités de validation et/ou d'initialisation.

La figure 3 représente une configuration semblable à celle de la figure 1 mais où les unités d'isoloir 2 sont temporairement connectables au réseau.

Sur les figures 1 à 3, les mêmes numéros de référence ont été donnés aux unités correspondantes.

Les unités d'initialisation et/ou de validation 1 et les unités de vote ou de concentration, ou urnes électroniques 3, consistent en des lecteurs/écrivains de cartes à puce ou de cartes à microprocesseur contenant une mémoire de type non volatile (EEPROM).

Les unités d'isoloir 2 consistent en des lecteurs/écrivains de cartes à puce ou de cartes à microprocesseur contenant une mémoire de type non volatile et permettant l'enregistrement de données correspondant au choix effectué sur l'unité.

EXEMPLE 1

Procédure de vote en France

L'électeur se présente au bureau de vote auquel il est rattaché et présente sa carte d'électeur à un vérificateur. Ce dernier vérifie l'identité de l'électeur et contrôle la liste des votants du bureau de vote afin de déterminer si cet électeur est effectivement inscrit sur les listes de ce bureau de vote.

Est remis à l'électeur une carte à puce ou carte à microprocesseur. Le vérificateur au préalable valide cette carte dans une unité de validation (zone 1; figure 1) qui introduit en mémoire un code identificateur du bureau de vote et/ou du vote d'une part, et d'autre part, active avec un aléa une zone de vote, ce qui confère un droit de vote à l'électeur.

Cette unité de validation peut être un lecteur/écrivain de cartes à microprocesseur du type "Pushmatic" ayant une mémoire du type non

volatile, effaçable électriquement (EEPROM).

L'électeur se rend alors dans l'isoloir (zone 2; figure 1) où sont disposées des unités d'isoloir fonctionnant sur batteries rechargeables et comportant des mémoires non volatiles. L'électeur introduit la carte à puce dans une zone ad hoc de l'unité d'isoloir, par exemple une fente. L'unité d'isoloir vérifie alors si le code identificateur du bureau de vote et/ou le code identificateur du vote correspondant au bureau de vote et/ou au vote concerné respectivement et vérifie si le droit de vote n'est pas épuisé. Si cette vérification se révèle favorable, l'électeur est avisé qu'il peut voter. L'unité d'isoloir comporte une zone de vote pour chaque candidat et un bouton-poussoir en regard de chacune de ces zones. Une zone de vote et un bouton-poussoir pour vote blanc sont également prévus. L'électeur fait son choix et appuie sur le bouton-poussoir correspondant. Si l'électeur se ravise et souhaite changer de candidat, il peut soit annuler son premier vote par action sur un bouton pressoir ad hoc, soit tout simplement par action sur un autre bouton-poussoir. Lorsque le choix est fait, l'électeur "confirme" son vote par actionnement de moyens de confirmation. La zone activée de la carte à puce reçoit alors une information correspondant au vote en même temps qu'est annulée la zone activée. L'électeur récupère alors sa carte à puce.

Quoiqu'il ait été indiqué ci-dessus qu'une seule zone de la carte était initialisée, il est tout à fait évident que, dans le cas de votes multiples, par exemple un vote municipal et un vote national prévus le même jour, plusieurs zones pourraient être initialisées, chacune étant évidemment validée pour le vote correspondant. Les unités d'isoloir seront programmées en conséquence.

L'électeur ayant récupéré sa carte contenant l'information du ou des votes effectués se rend alors auprès de l'urne où le Président du Bureau de vote vérifie à nouveau l'identité de l'électeur et s'il est habilité à voter auprès de ce bureau. Il s'agit bien entendu d'une urne électronique (zone 3; figure 1); celle-ci est identique aux unités de validation. La carte à puce est alors introduite par l'électeur dans l'urne et son vote enregistré dans l'urne en même temps que la zone de vote est neutralisée. L'information correspondant au vote effectué reste en mémoire cependant. Les urnes conservent leurs données pendant toute la durée du scrutin. Les données ne sont envoyées à l'unité centrale qu'au moment de la clôture de sorte qu'il n'y a pas de circulation d'informations sur le réseau pendant le déroulement de l'élection.

Lorsque le vote est achevé, la carte est récupérée par le Président du Bureau de vote qui la remet au vérificateur précité. Cette carte est alors susceptible d'être réutilisée par le vérificateur. Il s'agit en effet d'une carte recyclable et réutilisable

que le vérificateur réinitialise et réactive pour un nouvel électeur. La ou les zones préalablement activées ayant été transformées en zone de vote puis en zone neutralisée et ayant perdu le pouvoir de vote ne peuvent être réactivées à ce stade.

En fait, en fonction du nombre de zones mémoire, en général de l'ordre de 48 par carte, une trentaine de cartes suffisent pour un bureau de vote moyen de 1 000 à 1 200 électeurs.

Bien évidemment, les cartes sont conservées après le vote et, dans le cas de possibles contestations, un nouveau comptage peut être pratiqué.

Une carte dite "carte minute" ou "carte collecte" peut être prévue aux fins de permettre le stockage de l'ensemble des données contenues dans les unités d'isoloirs, dans le cas où les isoloirs ont été programmés pour conserver et totaliser les votes dédiés. Cette carte permet la conservation et l'archivage compact des données du vote de chaque unité d'isoloir et même de toutes les unités d'isoloir d'un même bureau de vote pour un scrutin donné.

Il convient de remarquer que le Président du Bureau de vote possède une carte particulière qui, après interconnexion des différents dispositifs, permet la configuration ou architecture du système pour un nouveau vote et notamment l'introduction des données de validation et d'activation spécifiques.

Au préalable, les autorités de tutelle procèdent à l'initialisation, c'est-à-dire la remise à zéro des différentes mémoires des unités du système (carte INIT).

Il est clair, que ces cartes spéciales peuvent posséder un code d'accès secret (mot de passe) pour permettre l'accès aux différents menus et questions associées.

Le "moniteur" du système est constitué en France par le Minitel qui comporte un clavier, un écran et un modem particulièrement économiques. A chacune des opérations effectuées par le Président du Bureau de vote, correspond un menu spécifique affiché par le Minitel et qui guide l'opérateur.

Le menu du Président du Bureau de vote comporte les choix suivants:

- mise à l'heure du système,
- description du scrutin,
- description de l'architecture du système,
- heures d'ouverture et de clôture du scrutin,
- opération de clôture du scrutin,
- édition des résultats,

étant entendu que les autorités de tutelle ont déjà mis à l'heure le système, remis à zéro l'unité centrale et les unités de validation, les urnes et les isoloirs.

Dans le menu du Président du Bureau de vote, on entend:

- par description du scrutin:

. l'entrée des données relatives au type d'élection, au lieu du bureau de vote et au numéro d'identification du bureau de vote, à l'identité du Président du Bureau de vote et à son numéro d'identification, au jour du scrutin (éventuellement au premier jour et au dernier jour) et le nombre d'inscrits,

- par description de l'architecture du système:

. le nombre d'unités de validation (1 à 5),

. le nombre d'unités d'isoloir et donc d'isoloirs (1 à 8);

. le nombre d'unités de vote ou urnes électroniques (1 à 2);

chaque unité employée doit faire l'objet d'une vérification qui assure que l'architecture annoncée est bien en état de fonctionner, contrôle effectué à l'aide de la carte personnelle du Président où sont inscrits les paramètres du nouveau vote ainsi que le compte-rendu d'initialisation des isoloirs;

- par heures d'ouverture et de fermeture du scrutin:

. les heures d'ouverture et de fermeture du vote pour la journée en cours.

Cette série de menus fournit les paramètres nécessaires au bon déroulement du scrutin. La surveillance des heures de début et de fin est assurée par le système qui émet:

- un bip sonore 5 minutes avant l'ouverture ou la clôture,

- 5 bip sonores au moment précis de l'ouverture ou de la clôture.

Pendant le déroulement du scrutin, le système affiche l'heure et la progression:

- du nombre de droits de vote émis,

- du nombre de votes exprimés,

- du taux de participation,

ainsi que tout message d'anomalie, tel que:

- tentative de vote avec une carte non validée ou non chargée d'un choix effectué dans l'isoloir,

- tentative de voter 2 fois avec la même carte, etc.

Le système présente un très haut niveau de sécurité:

1. Les cartes à microprocesseur comportent dès leur fabrication un code de contrôle (dit code transport) que le concepteur de l'application doit connaître avant de pouvoir introduire les clés supplémentaires relatives à sa propre application. Après introduction des clés utilisateur, les "fusibles" sont coupés afin d'interdire toute lecture frauduleuse visant à redécouvrir les codes secrets.

2. Les cartes de vote ne sont pas personnelles mais le "droit de vote" est activé sur place, immédiatement avant son utilisation. Personne ne peut apporter de l'extérieur des "droits de vote".

3. Tout droit de vote émis doit être "consommé sur place" car le système contrôle en permanence:

- . le nombre de droits de vote émis,
- . le nombre de votes exprimés.

La différence entre ces deux chiffres est représentée par les personnes en train d'opérer leur choix dans les isoloirs.

4. Les choix des électeurs sont comptabilisés à trois endroits différents:

- . dans les isoloirs,
- . dans les urnes,
- . dans les cartes à microprocesseur.

Les isoloirs sont des unités indépendantes, alimentées par batteries rechargeables, comportant des mémoires non volatiles du type EEPROM. En cas d'insuffisance de charge, il suffit de brancher les unités sur le secteur et la mémoire EEPROM pourra continuer à recevoir de nouvelles données qui vont se cumuler avec les précédentes.

De la même façon, les urnes alimentées par le secteur ne peuvent en aucun cas perdre leurs données et lors du retour du courant, il sera possible de reprendre les cumuls au point où ils avaient été interrompus. Les cartes à puce sont du type EEPROM (par exemple GPM 416 de GEMPLUS CARD). Chaque carte permet de stocker le vote de 48 votants. Pour éviter tout risque de repérage d'un vote particulier, l'unité de validation attribuée à chaque droit de vote un emplacement aléatoire qui n'est "connu" par le système que le temps de transition entre la phase de validation et la lecture par l'urne. Toute identification d'une position de vote particulière avec un électeur particulier est impossible. Seuls les cumuls d'une carte peuvent être analysés (en cas de contrôle ou d'anomalie nécessitant des recherches).

5. Des contrôles sonores et optiques (témoins rouges et verts clignotants) et des messages d'erreur sur le Minitel assurent un contrôle permanent du bon déroulement des opérations:

- une carte n'ayant pas été "validée" est refusée par l'isoloir et, a fortiori, par l'urne,
- une carte non chargée d'un vote significatif ou au moins d'un vote blanc, c'est-à-dire non passée par l'unité d'isoloir, est refusée par l'urne,
- une même carte ne dispose à chaque validation que d'un seul droit de vote. Toute tentative de vote supplémentaire est rejetée par le système,
- toute tentative d'obtention des résultats partiels avant l'heure de clôture officielle du scrutin est strictement impossible,
- toute modification des paramètres d'un scrutin est impossible pendant son déroulement, même par le Président du Bureau disposant de sa carte de contrôle particulière,
- la carte du Président comporte un code confidentiel à 4 chiffres empêchant toute manipula-

tion du système par des personnes non autorisées,

- le paramétrage d'un nouveau scrutin oblige à une initialisation de tous les composants du système. Cette opération nécessite une carte INIT (qui n'est pas à la disposition du Président de vote) mais détenue par les autorités de tutelle.

Bien entendu, il est possible d'obtenir, le cas échéant, une sortie sur imprimante des résultats et l'envoi, grâce au Minitel et à une carte d'appel automatique, des résultats vers un centre serveur.

EXEMPLE 2

Autre procédure de vote

Elle est semblable à celle de l'exemple 1, mais l'activation avec un aléa d'une ou de plusieurs zones de stockage au lieu de se faire au cours de la phase de validation, se produit au moment où l'électeur "confirme" son vote dans l'unité d'isoloir.

EXEMPLE 3

Autre procédure de vote

Elle est semblable à celle de l'exemple 1, mais la phase d'initialisation des cartes, au cours de laquelle sont introduites dans les zones appropriées des cartes les données d'identification du bureau de vote et du vote concerné, ne se déroule qu'une fois pour chaque carte; le vérificateur n'aurait plus besoin, comme à l'exemple 1, de réinitialiser une carte pour chaque nouvel électeur.

EXEMPLE 4

Autre procédure de vote

On opère selon le procédé de l'exemple 1, mais l'isoloir fonctionne directement comme urne électronique et enregistre directement le vote que l'électeur valide.

Dans ce cas, le passage de l'unité d'isoloir à l'urne décrit dans les exemples 1 et 2 devient superflu.

EXEMPLE 5

La méthode décrite dans l'un des exemples

précédents permettrait de voter en n'importe quel endroit du territoire dans le cas d'un vote national et de ne pas se limiter à voter dans un bureau de vote précis. Ceci est important pour réduire le nombre des abstentionnistes (tels ceux que l'on appelle les pêcheurs du dimanche, en France) ou d'éviter les votes par correspondance ou par pouvoir et les abus qu'ils peuvent entraîner.

L'électeur présente dans n'importe quel bureau de vote sa carte d'électeur. Le vérificateur vérifie l'identité du porteur de la carte et, grâce au Minitel, accède à la liste d'électeurs du bureau de vote de rattachement de l'électeur; le vérificateur contrôle si l'électeur est effectivement inscrit sur cette liste, et s'il a déjà voté. S'il n'a pas encore voté, l'électeur est autorisé à voter, et en même temps, la mention de l'utilisation du droit de vote est inscrite sur la liste du bureau de rattachement.

Les opérations suivantes sont semblables à celles mises en oeuvre dans l'un des exemples précédents.

Bien entendu, ce mode opératoire nécessite l'interconnexion de tous les bureaux de vote entre eux par le truchement d'un centre serveur distinct de l'unité centrale. Il est nécessaire que l'unité centrale de chaque bureau de vote puisse se connecter à ce centre serveur qui vérifie si l'électeur n'a pas déjà utilisé son droit de vote. La mention de l'utilisation du droit de vote pour l'élection concernée est enregistrée par le bureau de vote dont l'électeur dépend pour éviter que l'électeur ne puisse se rendre dans un ou plusieurs bureaux de vote et renouveler son vote.

EXEMPLE 6

Le mode opératoire de l'exemple 5 peut être mis en oeuvre dans le cas d'un vote autre que national.

En ce cas, outre les opérations décrites dans cet exemple 5, l'unité centrale de chaque bureau de vote est reliée aux unités d'isoloir de sorte d'y transférer la liste des candidats du bureau de rattachement de l'électeur. Celui-ci effectue alors son choix et sa validation selon les procédures précitées, indiquées dans l'exemple 1. En ce cas, l'urne non seulement enregistre le vote mais encore les données d'identification du bureau de rattachement.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés et elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art sans que l'on ne s'écarte de l'esprit de l'invention.

Bien entendu, au lieu de cartes à puce ou de cartes à microprocesseur, pourrait être prévue une carte à lecture laser (procédé Drexler); ceci ne

changerait en rien le procédé de vote selon l'invention sinon que l'appareillage devrait être adapté en conséquence.

Revendications

- 1.- Carte de vote caractérisée en ce qu'elle est du type carte à puce ou carte à microprocesseur et contient une ou plusieurs zones susceptibles de recevoir au cours d'une phase d'initialisation des données d'identification et une ou plusieurs zones de stockage de droits de vote, ou zones de vote, susceptibles d'être activées de façon aléatoire, pour qu'aucune identification entre le votant et son vote ne puisse être faite, d'être identifiées et de permettre la validation d'un vote et la neutralisation de la zone concernée.
- 2.- Procédé de vote, caractérisé en ce qu'il consiste à utiliser une carte de vote selon la revendication 1.
- 3.- Procédé de vote faisant emploi d'une carte selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend:
 - . une phase d'initialisation des cartes au cours de laquelle sont introduites, dans les zones appropriées, les données d'identification du bureau de vote ainsi que du ou des votes concernés,
 - . une phase de choix du candidat, et de validation du choix effectué par l'électeur, dans une zone de stockage choisie de façon aléatoire, et,
 - . une phase de lecture et d'enregistrement par l'urne électronique de la ou des données validées dans la ou les zones de stockage, cette ou ces zones de stockage étant neutralisées.
- 4.- Procédé de vote selon la revendication 3, caractérisé en ce que la carte de vote après la phase de lecture et de neutralisation est ramenée à la phase d'initialisation pour être réutilisée pour un nouvel électeur.
- 5.- Procédé de vote selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le choix aléatoire de la zone de stockage du ou des votes est effectué au cours d'une phase d'activation
- 6.- Procédé de vote selon la revendication 5, caractérisé en ce que la phase d'activation est effectuée au cours de la phase d'initialisation.
- 7.- Procédé de vote selon la revendication 5, caractérisé en ce que la phase d'activation est effectuée lors de la validation du choix effectué par l'électeur.
- 8.- Procédé de vote selon une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que la phase de choix du candidat, et de validation du choix effectué par l'électeur, sont effectuées par l'électeur dans un isoloir, son choix étant validé dans une ou des zone(s) de stockage, la ou les donnée(s) ainsi validée(s) étant susceptible(s) d'être lue(s) par une urne électronique et

enregistrée(s) en même temps que la ou lesdites zone(s) de stockage est/sont neutralisée(s).

9.- Procédé de vote selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que la ou les zone(s) de stockage activée(s) ne sont localisables et/ou lisibles que sur le temps de transition entre la phase de validation et la phase de lecture par l'urne.

10.- Procédé de vote selon une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que la carte de vote peut être soumise à un comptage de vérification permettant une vérification des résultats du scrutin par comparaison entre les résultats de l'urne électronique et ceux cumulés des différentes cartes utilisées dans le bureau de vote.

11.- Procédé de vote selon une quelconque des revendications 2 à 10, caractérisé en ce que les isoloirs peuvent être soumis à un comptage de vérification permettant une vérification des résultats du scrutin par comparaison entre les résultats de l'urne électronique et ceux cumulés des différents isoloirs utilisés dans le bureau de vote.

12.- Procédé selon une quelconque des revendications 2 à 11, caractérisé en ce que les urnes électroniques conservent leurs données pendant toute la durée du scrutin et en ce que leur contenu n'est transmis à l'unité centrale qu'au moment de la clôture du vote.

13.- Installation pour la mise en oeuvre du procédé de vote selon une quelconque des revendications 2 à 12, caractérisée en ce qu'elle comprend des unités d'initialisation et/ou d'activation d'au moins une zone de stockage dédiée de ladite carte, des unités d'isoloir pour introduire dans chacune desdites zones dédiées une donnée spécifique du ou des candidat(s) choisi(s) pour chaque vote et valider le ou les choix, au moins une urne électronique pour la lecture et l'enregistrement de la ou desdites données, les unités d'initialisation et/ou d'activation et les unités de vote ou de concentration, ou urnes électroniques, étant pilotées par une unité centrale et reliées à un moniteur.

14.- Installation selon la revendication 13, caractérisée en ce que l'unité centrale commande l'ensemble des unités reliées au moniteur, ainsi que la destination du dialogue, par exemple par commutation, vers un Minitel.

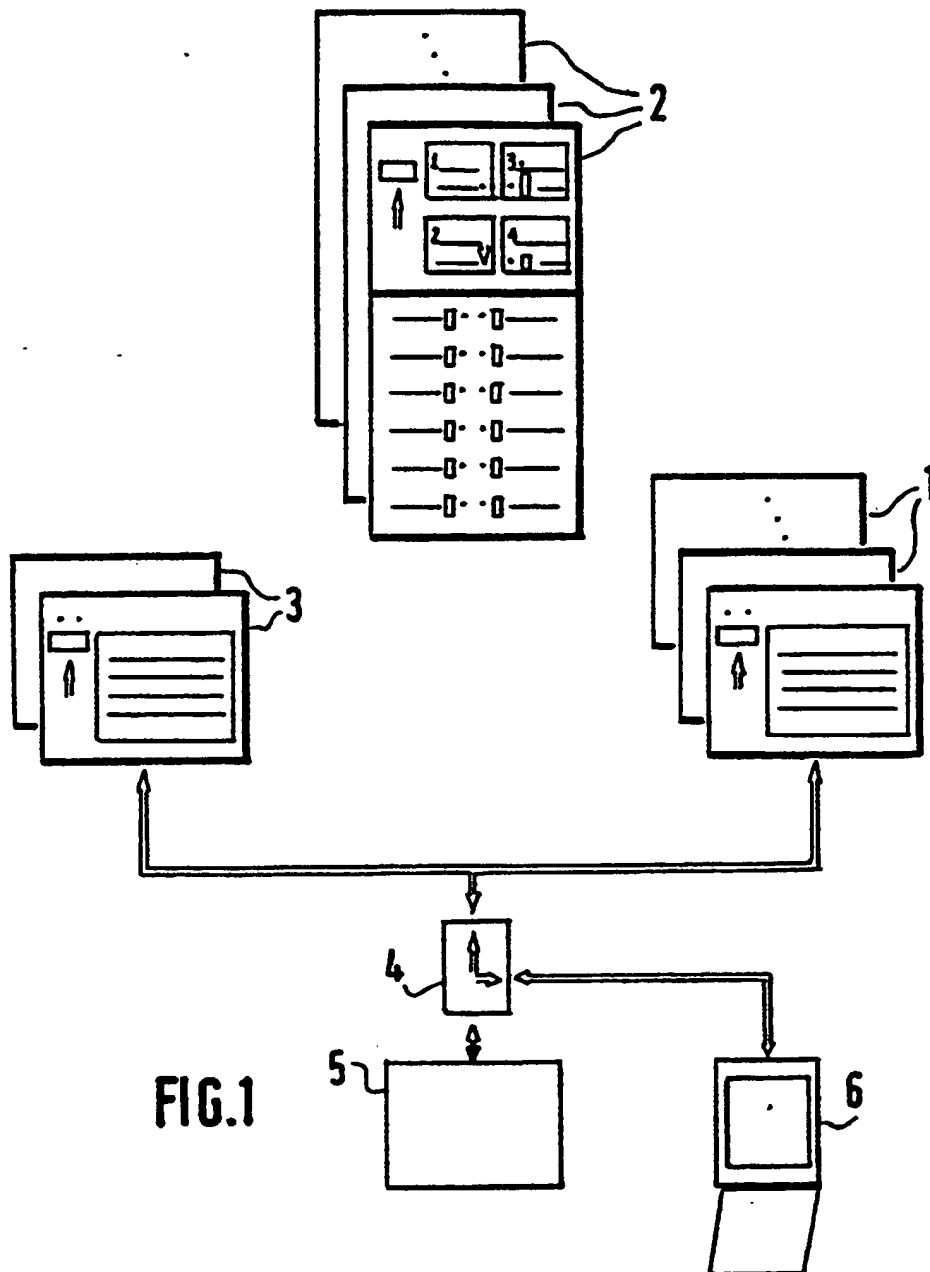
15.- Installation selon la revendication 13 ou 14, caractérisée en ce que les unités de validation sont des lecteurs/écrivains de cartes à microprocesseur ayant des mémoires du type non volatile, effaçables électriquement (EEPROM).

16.- Installation selon une quelconque des revendications 13 à 15, caractérisée en ce que les unités d'isoloir sont indépendantes du reste de l'installation et comportent également des mémoires non volatiles (EEPROM).

17.- Installation selon une quelconque des revendi-

cations 13 à 15, caractérisée en ce que les unités d'isoloir sont des urnes électroniques directement reliées à l'unité centrale.

18.- Installation selon une quelconque des revendications 13 à 17, caractérisée en ce que les divers éléments constitutifs de l'installation peuvent être alimentés par des batteries rechargeables.



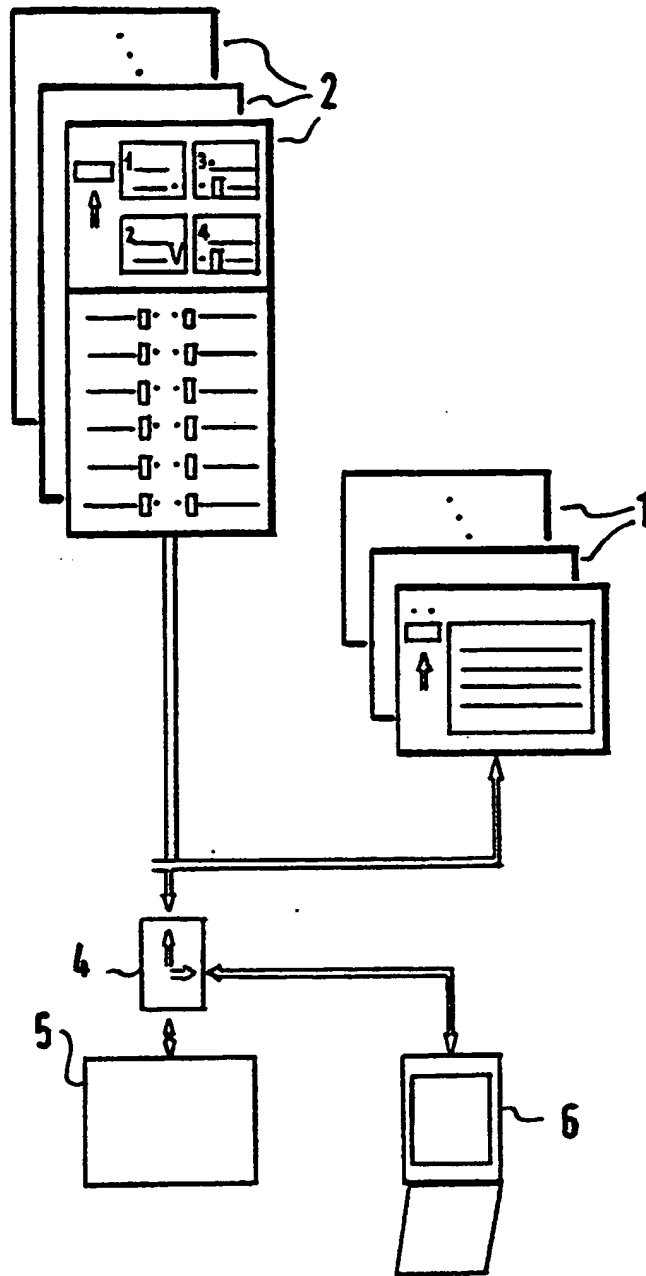
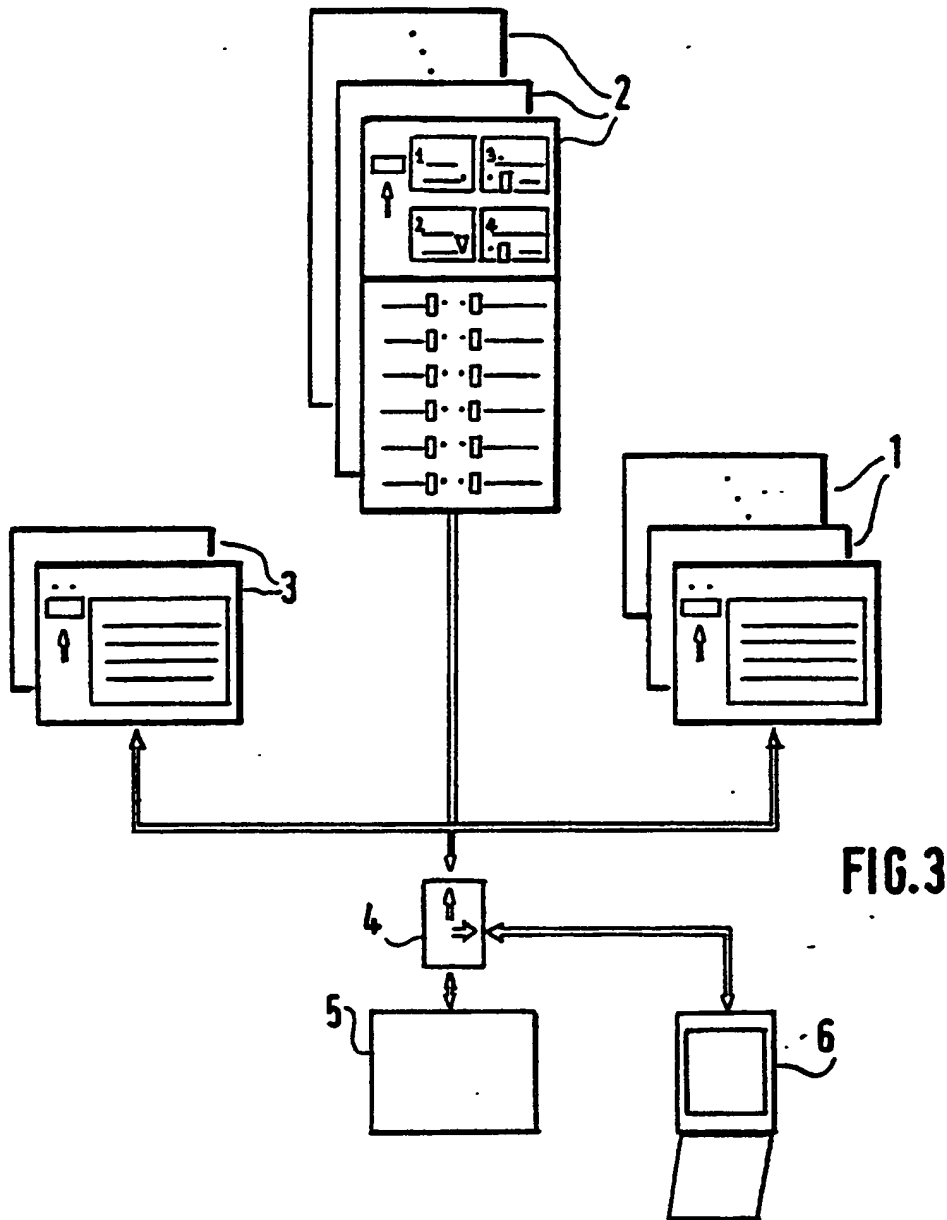


FIG.2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 90 40 2554

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS					
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)		
A,D	US-A-4 373 134 (GRACE) * colonne 1, ligne 23 - colonne 4, ligne 34; figures * - - - -	1-5,8-14, 16-18	G 07 C 13:00 G 06 K 19:06		
A	TOSHIBA REVIEW.spring 1987 no. 159, TOKYO JP pages 30 - 33; TAMADA e.a.: "IC card system" * figures 2, 4, table 2 * - - - -	1-7,15,16			
A	PHILIPS TELECOMMUNICATION REVIEW. vol. 45, no. 2, juin 1987, HILVERSUM NL pages 10 - 26; BRIEND e.a.: "French PTT MINITEL and LECAM programme" * pages 13, 17-21; figures * - - - -	1,2,13-15			
A	FR-A-2 613 514 (ELECTROPLUS) * page 1, ligne 33 - page 3, ligne 7; revendications 1-8; figures * - - - -	16-18			
A	US-A-3 722 793 (ARONOFF) * abrégé; revendications 1-3; figures * - - - -	1-3,8,9, 13,17			
A	US-A-3 779 453 (KIRBY) * colonne 5, ligne 11 - colonne 6, ligne 41 ** colonne 7, ligne 45 - colonne 8, ligne 2; figures * - - - - -	1-3,8-10, 12,13,16, 17			
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)		
			G 07 C G 06 F G 07 F		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications					
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 19 décembre 90	Examineur MEYL D.		
<table border="0"><tr><td>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent à lui seul Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention</td><td>Legende: E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D: cité dans la demande L: cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant</td></tr></table>				CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent à lui seul Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention	Legende: E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D: cité dans la demande L: cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent à lui seul Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention	Legende: E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D: cité dans la demande L: cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant				